(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110459121 A
(43)申请公布日 2019.11.15

(21)申请号 201910570656.X

(22)申请日 2019.06.27

(71)申请人 中国水利水电科学研究院
地址 100038 北京市海淀区车公庄西路20号

(72)发明人 于志磊 严登明 翁白莎 王浩 张明珠

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350
代理人 汤东凤

(51)Int.Cl.
G09B 25/06(2006.01)

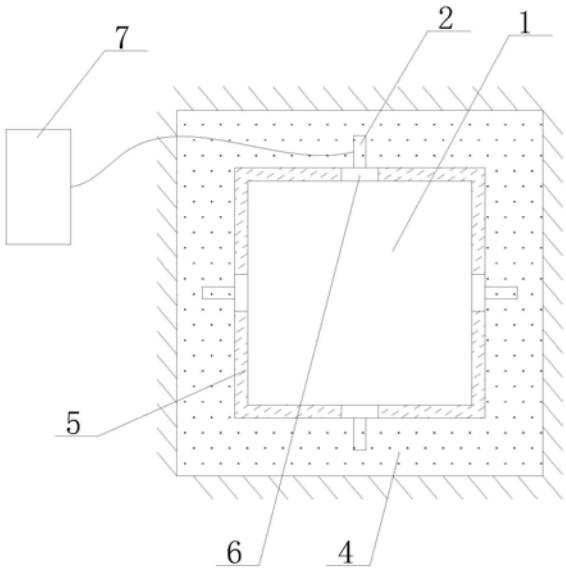
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

一种模拟自然水系流动状态的实验装置

(57)摘要

本发明公开了一种模拟自然水系流动状态的实验装置，包括模拟湖泊和水流驱动装置，所述模拟湖泊外围设置一圈蓄水槽，蓄水槽上覆盖有漏水罩，模拟湖泊的侧壁上表面设置有溢水缺口，所述水流驱动装置包括三个纵向排列的水泵，三个水泵由固定架固定，每个水泵的出水口连接有软管，软管末端连接出水管，出水管由舵机控制方向，水泵设置在蓄水槽内，出水管从模拟湖泊的侧壁穿入模拟湖泊内，水流驱动装置为至少两组；所述舵机和水泵均连接至控制后台。本发明通过水流驱动装置模拟河流水流入湖泊中或者多条河流汇聚出现的混流、旋涡等自然水系流动状态，能够为科学研究提供实验模型。



CN 110459121 A

1.一种模拟自然水系流动状态的实验装置,包括模拟湖泊和水流驱动装置,其特征在于:所述模拟湖泊外围设置一圈蓄水槽,蓄水槽上覆盖有漏水罩,模拟湖泊的侧壁上表面设置有溢水缺口,所述水流驱动装置包括三个纵向排列的水泵,三个水泵由固定架固定,每个水泵的出水口连接有软管,软管末端连接出水管,出水管由舵机控制方向,水泵设置在蓄水槽内,出水管从模拟湖泊的侧壁穿入模拟湖泊内,水流驱动装置为至少两组;所述舵机和水泵均连接至控制后台。

2.根据权利要求1所述的模拟自然水系流动状态的实验装置,其特征在于:所述模拟湖泊为方形,所述水流驱动装置为四组,水流驱动装置设置在模拟湖泊的侧壁或四角。

3.根据权利要求1所述的模拟自然水系流动状态的实验装置,其特征在于:所述模拟湖泊为圆形,所述水流驱动装置为四组,水流驱动装置沿模拟湖泊的侧壁呈均匀圆周阵列。

4.根据权利要求1-3任一项所述的模拟自然水系流动状态的实验装置,其特征在于:所述模拟湖泊的侧壁开设扁平的过孔,所述出水管设置在过孔内,舵机设置在出水管下方,舵机包括嵌在侧壁内的步进电机、轴接在步进电机上的转盘以及连接在转盘和出水管之间的拨杆,出水管的外壁斜向下设置两个对称的支架,支架末端连接滚轮。

5.根据权利要求4所述的模拟自然水系流动状态的实验装置,其特征在于:所述出水管的末端不凸出于所述侧壁的内侧面。

6.根据权利要求1所述的模拟自然水系流动状态的实验装置,其特征在于:所述每组水流驱动装置的三个水泵的出水管内的水流速从上向下分别为0-8Km/h、0-4Km/h、0-2Km/h。

一种模拟自然水系流动状态的实验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种模拟自然水系流动状态的实验装置。

背景技术

[0002] 在水文科学研究中，研究河流动态水流入湖泊的静态水中、多条河流汇聚等自然现象的特性难度较大，需要耗费较多的人力物力，亟待建立实验模型进行低消耗的研究。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种模拟自然水系流动状态的实验装置，通过水流驱动装置模拟河流水流入湖泊中或者多条河流汇聚出现的混流、旋涡等自然水系流动状态，能够为科学研究提供实验模型。

[0004] 为了实现上述目的，本发明所采取的技术方案是：一种模拟自然水系流动状态的实验装置，包括模拟湖泊和水流驱动装置，所述模拟湖泊外围设置一圈蓄水槽，蓄水槽上覆盖有漏水罩，模拟湖泊的侧壁上表面设置有溢水缺口，所述水流驱动装置包括三个纵向排列的水泵，三个水泵由固定架固定，每个水泵的出水口连接有软管，软管末端连接出水管，出水管由舵机控制方向，水泵设置在蓄水槽内，出水管从模拟湖泊的侧壁穿入模拟湖泊内，水流驱动装置为至少两组；所述舵机和水泵均连接至控制后台。

[0005] 作为本发明的一种优选技术方案，所述模拟湖泊为方形，所述水流驱动装置为四组，水流驱动装置设置在模拟湖泊的侧壁或四角。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案，所述模拟湖泊为圆形，所述水流驱动装置为四组，水流驱动装置沿模拟湖泊的侧壁呈均匀圆周阵列。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案，所述模拟湖泊的侧壁开设扁平的过孔，所述出水管设置在过孔内，舵机设置在出水管下方，舵机包括嵌在侧壁内的步进电机、轴接在步进电机上的转盘以及连接在转盘和出水管之间的拨杆，出水管的外壁斜向下设置两个对称的支架，支架末端连接滚轮。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案，所述出水管的末端不凸出于所述侧壁的内侧面。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案，所述每组水流驱动装置的三个水泵的出水管内的水流速从上向下分别为0-8Km/h、0-4Km/h、0-2Km/h。

[0010] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于：本发明通过水流驱动装置模拟河流水流入湖泊中或者多条河流汇聚出现的混流、旋涡等自然水系流动状态，能够为科学研究提供实验模型，不同位置、不同高度的水泵均能够独立控制出水速度和出水方向，模拟多种混流形态。

附图说明

[0011] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0012] 图1是本发明的俯视图。

[0013] 图2是本发明模拟湖泊侧壁及其外侧蓄水槽的纵剖图。

[0014] 图3是图2中舵机与出水管连接关系放大图。

[0015] 图4是本发明出水管主视图。

[0016] 图中：1、模拟湖泊2、水流驱动装置3、蓄水槽4、漏水罩5、侧壁6、溢水缺口7、控制后台8、舵机9、支架10、滚轮11、过孔21、水泵22、固定架23、软管24、出水管81、步进电机82、转盘83、拨杆。

具体实施方式

[0017] 本发明一个具体实施方式的结构中包括模拟湖泊1和水流驱动装置2，所述模拟湖泊1外围设置一圈蓄水槽3，蓄水槽3上覆盖有漏水罩4，模拟湖泊1的侧壁5上表面设置有溢水缺口6，所述水流驱动装置2包括三个纵向排列的水泵21，三个水泵21由固定架固定22，每个水泵21的出水口连接有软管23，软管23末端连接出水管24，出水管24由舵机8控制方向，水泵21设置在蓄水槽3内，出水管24从模拟湖泊1的侧壁5穿入模拟湖泊1内，水流驱动装置2为至少两组；所述舵机8和水泵21均连接至控制后台7。

[0018] 所述模拟湖泊1为方形，所述水流驱动装置2为四组，水流驱动装置2设置在模拟湖泊1的侧壁或四角。

[0019] 所述模拟湖泊1的侧壁5开设扁平的过孔11，所述出水管24设置在过孔11内，舵机8设置在出水管24下方，舵机8包括嵌在侧壁5内的步进电机81、轴接在步进电机81上的转盘82以及连接在转盘82和出水管24之间的拨杆83，出水管24的外壁斜向下设置两个对称的支架9，支架9末端连接滚轮10。舵机8控制转盘82转动，转盘82通过拨杆83控制出水管24摆动至不同的角度，支架9和滚轮10能够保持出水管24在平稳摆动，避免出水管24偏斜或自身滚动。

[0020] 所述出水管24的末端不凸出于所述侧壁5的内侧面。防止游泳的人因碰到出水管24而造成伤害。

[0021] 所述每组水流驱动装置2的三个水泵21的出水管24内的水流速从上向下分别为8Km/h、4Km/h、2Km/h。

[0022] 本发明的工作原理是：首先将模拟湖泊1和蓄水槽3都注满水，通过控制后台7启动水流驱动装置2的水泵21和舵机8，当一组水流驱动装置2的水泵21和舵机8启动时，蓄水槽3内的水被泵入模拟湖泊1内，能够模拟河流水流入湖泊的状态，当相邻的两组水流驱动装置2的水泵21和舵机8启动时，控制舵机8转动，使两组水流驱动装置2的出水方向呈一定夹角，能够模拟两条河流汇聚时的状态，当两组以上水流驱动装置2的水泵21和舵机8启动时，模拟多组河流汇聚，此外，根据需要，通过控制后台7调节水泵21出水流速和出水方向，设计出各种流动状态，能够为科学研究提供实验模型。

[0023] 模拟湖泊1内多余的水由溢水缺口6流入蓄水槽3，蓄水槽3内的水由水泵21再泵入模拟湖泊1，形成循环。

[0024] 上述描述仅作为本发明可实施的技术方案提出，不作为对其技术方案本身的单一限制条件。

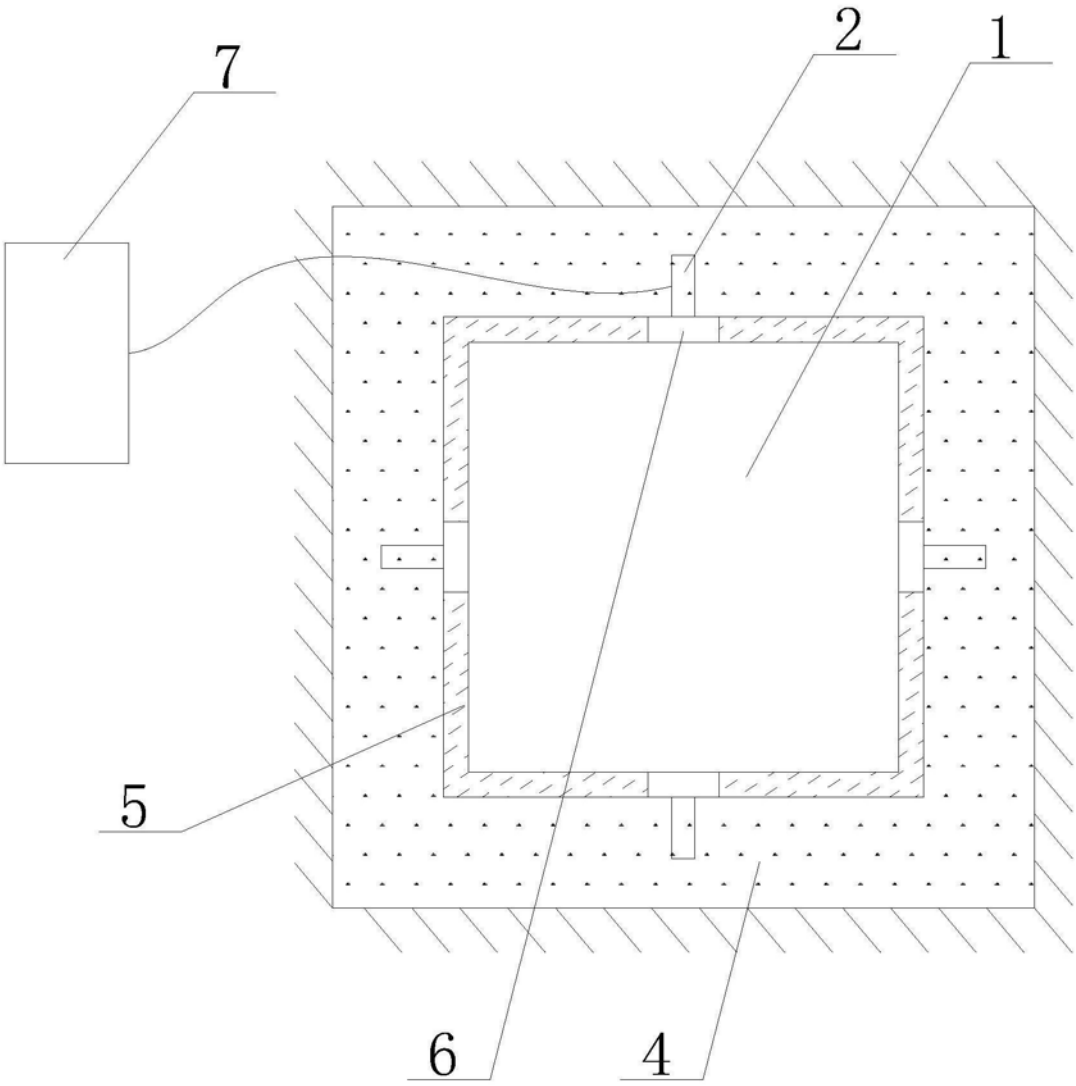


图1

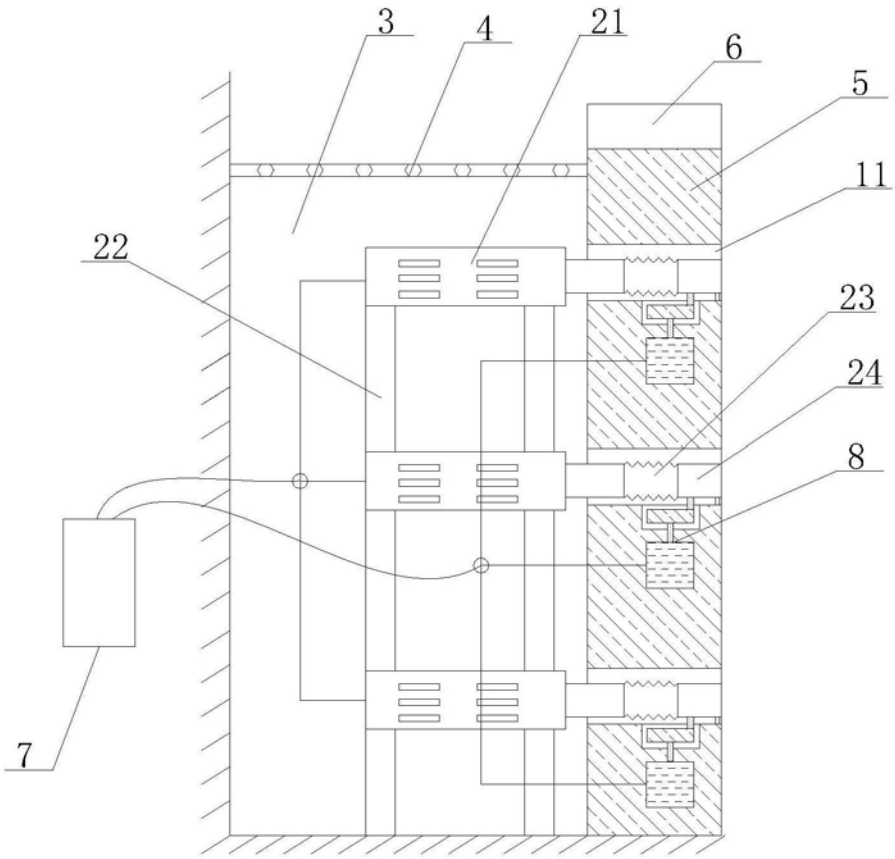


图2

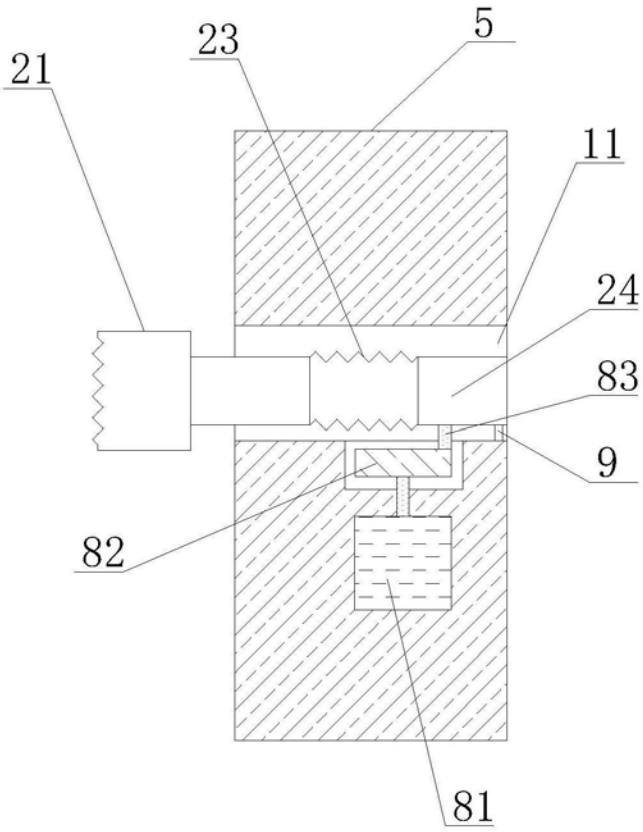


图3

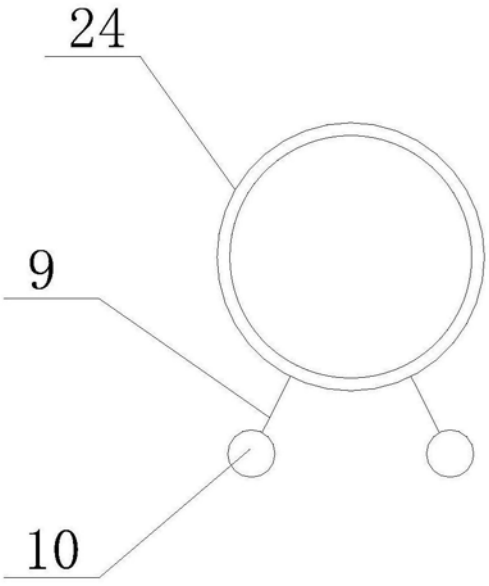


图4